

[First Hit](#) [Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)**End of Result Set**☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L10: Entry 1 of 1

File: JPAB

Oct 7, 2004

PUB-NO: JP02004281865A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004281865 A

TITLE: POLISHING METHOD OF GaN AND POLISHING AGENT FOR GaN

PUBN-DATE: October 7, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

FURUTAKI, TOSHIRO

SUNAKAWA, KAZUHIKO

TAKEUCHI, ATSUKO

YAGUCHI, YOICHI

AIDA, HIDEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NAMIKI PRECISION JEWEL CO LTD

APPL-NO: JP2003073390

APPL-DATE: March 18, 2003

INT-CL (IPC): H01L 21/304; C09K 13/02; C30B 29/38; C30B 33/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polishing method of GaN whereby an etch pit is hardly caused on the polishing face of a GaN crystal and an excellent polishing face can be obtained.

SOLUTION: The polishing method of GaN includes a step of using polishing liquid obtained by mixing a gallium hydroxide to a sodium hydroxide solution or a potassium hydroxide solution for carrying out mechanochemical polishing. Since the etch pit is hardly caused on the polishing face of the GaN crystal and an excellent polishing face is obtained, an extremely excellent GaN film can be obtained by epitaxially growing a GaN film from the polishing face.

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI

[Previous Doc](#) [Next Doc](#) [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-281865

(P2004-281865A)

(43) 公開日 平成16年10月7日(2004.10.7)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H01L 21/304
C09K 13/02
C30B 29/38
C30B 33/00

H01L 21/304 622C
C09K 13/02
C30B 29/38 D
C30B 33/00

4G077

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2003-73390 (P2003-73390)
(22) 出願日 平成15年3月18日 (2003.3.18)

(71) 出願人 000240477
並木精密宝石株式会社
東京都足立区新田3丁目8番22号
(72) 発明者 古滝 敏郎
東京都足立区新田3丁目8番22号 並木
精密宝石株式会社内
(72) 発明者 砂川 和彦
東京都足立区新田3丁目8番22号 並木
精密宝石株式会社内
(72) 発明者 竹内 敦子
東京都足立区新田3丁目8番22号 並木
精密宝石株式会社内
(72) 発明者 矢口 洋一
東京都足立区新田3丁目8番22号 並木
精密宝石株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 GaNの研磨方法及びGaN用研磨剤

(57) 【要約】

【課題】 GaN結晶の研磨面にエッチピットが発生しにくく、良好な研磨面が得られるGaNの研磨方法を提供すること。

【解決手段】 GaNの研磨方法において、水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合した研磨液を用いてメカノケミカル研磨する工程を含むことを特徴とするGaNの研磨方法である。これにより、GaN結晶の研磨面にエッチピットが発生しにくく、良好な研磨面が得られるため、この研磨面にGaN膜をエピタキシャル成長させると、非常に良好なGaN膜を得ることができる。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

GaNの研磨方法において、
水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合した研磨液を用いてメカノケミカル研磨する工程を含むことを特徴とするGaNの研磨方法。

【請求項 2】

前記水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液の濃度は、0.0001モル毎リットル以上であることを特徴とする請求項1記載のGaNの研磨方法。

【請求項 3】

前記研磨液は、pH10±2の範囲内であることを特徴とする請求項1記載のGaNの研磨方法。 10

【請求項 4】

水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合したGaN用研磨剤。

【請求項 5】

前記水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液の濃度は、0.0001モル毎リットル以上であることを特徴とする請求項4記載のGaN用研磨剤。

【請求項 6】

前記研磨剤は、pH10±2の範囲内であることを特徴とする請求項4記載のGaN用研磨剤。 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、GaN単結晶基板又はGaN単結晶膜の研磨方法に関し、特に、メカノケミカル研磨工程を含むGaNの研磨方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

GaN単結晶厚膜は、長時間のMOCVD法や合成速度の速いHVPE法などによって合成されているが、この厚膜の合成のためにGaN表面が非常に粗くなり、デバイス等の基板として用いるためにはGaN膜を研磨する必要がある。 30

【0003】

このGaNの研磨方法として、GaN基板の表面平坦性の改善のために、従来からKOH等のアルカリを加熱して表面のGaN層を化学的にエッチングする方法が知られている（特許文献1）。

【0004】

また、従来からGaNの結晶の表面から不規則性及び重大な欠陥領域を機械—化学研磨により除去する方法であって、その表面には濃度0.01N以上の塩基性水溶液からなる化学的エッチング剤の存在下において、10秒間にわたり圧力を加えて、ソフトパッドで研磨し、次いで、エッチング剤を純粋で置換するとともに、少なくとも1分間研磨し、さらに圧力の低下に伴って研磨機を停止し、研磨されたGaN結晶が研磨機より除去されるとともに、乾燥窒素ガス流中で乾燥させる技術が知られている（特許文献2）。 40

【0005】

【特許文献1】特開2001-322899号公報（段落12参照）

【0006】

【特許文献2】特表2001-518870号公報（要約参照）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1及び特許文献2に記載されているように、強アルカリによるエッチング研磨を行う場合、GaNの研磨面にGaN結晶にある欠陥を反映したエッチピット（転位）が発生し良好な研磨面が得られないという問題点がある。 50

【0008】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、エッチピットが発生しにくく、良好な研磨面が得られるGaNの研磨方法を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明は、GaNの研磨方法において、水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合した研磨液を用いてメカノケミカル研磨する工程を含むことを特徴とするGaNの研磨方法である。

【0010】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の工程に加えて、前記水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液の濃度が、0.0001モル毎リットル以上であることを特徴とするGaNの研磨方法である。

【0011】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明の工程に加えて、前記研磨液は、 $\text{pH}10 \pm 2$ の範囲内であることを特徴とするGaNの研磨方法である。

【0012】

請求項4記載の発明は、水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合したGaN用研磨剤である。

【0013】

請求項5記載の発明は、請求項4記載の発明の構成に加えて、前記水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液の濃度が、0.0001モル毎リットル以上であることを特徴とするGaN用研磨剤である。

【0014】

請求項6記載の発明は、請求項4記載の発明の構成に加えて、前記研磨剤が、 $\text{pH}10 \pm 2$ の範囲内であることを特徴とするGaN用研磨剤である。

【0015】

【発明の実施の形態】

本実施形態に係るGaN用研磨剤について説明する。GaN用研磨剤は、水酸化ナトリウム溶液又は水酸化カリウム溶液に水酸化ガリウムを混合した研磨液である。この研磨液は、0.0001モル毎リットルの水酸化ナトリウム溶液に水酸化ガリウムが残留するまで加えた上澄みである。

【0016】

この水酸化ナトリウム溶液の水酸化ナトリウム濃度又は水酸化カリウム溶液の水酸化カリウム濃度は、0.0001モル毎リットル（0.0001規定）以上が好ましいが、より好ましくは0.001モル毎リットル以上である。

【0017】

また、GaN用研磨剤の pH は、 10 ± 2 の範囲が好ましく、より好ましくは 10 ± 1 の範囲である。

【0018】

次に、本実施形態に係るGaNの研磨方法について説明する。まず、本発明の主要工程である、メカノケミカル研磨の前に、ダイヤモンド砥粒を用いた、公知の機械研磨を行う。この機械研磨工程では、GaN表面粗さに応じてダイヤモンド砥粒の粒径を数段階で小さくして研磨する。

【0019】

メカノケミカル研磨工程

所定の表面粗さまで機械研磨した後、上記のGaN用研磨剤を供給しながらソフト研磨クロスを用いた研磨装置で研磨する。

【0020】

【実施例】

▲1▼0. 0001モル毎リットルの水酸化ナトリウム溶液に水酸化ガリウムが残留するまで加えた上澄みをGaN用研磨剤とした。

▲2▼厚みが0.2mm(200μm)のサファイア基板上に膜厚が0.01mm(10μm)のGaNをエピタキシャル成長させた基板を被研磨物とした。

【0021】

▲1▼▲2▼の条件の下で上述した研磨を行うと、GaN結晶の良好な研磨面が得られ、この研磨面にGaN膜をエピタキシャル成長させた結果、非常に良好なGaN膜を得ることができた。

【0022】

【比較例1】

10

▲1▼水酸化ナトリウム水溶液を用いたエッチング研磨を行った。

▲2▼被研磨物は実施例と同様のものを用いた。

【0023】

▲1▼▲2▼の条件の下でエッチング研磨を行ったところ、GaN結晶の研磨面にGaN結晶にある欠陥を反映したエッチピットが発生し、良好な研磨面が得られなかった。

【0024】

【比較例2】

▲1▼コロイダルシリカを用いたメカノケミカル研磨を行った。

▲2▼被研磨物は実施例と同様のものを用いた。

【0025】

20

▲1▼▲2▼の条件の下でメカノケミカル研磨を行ったところ、研磨レートが遅く、長時間研磨したが、GaN結晶の研磨面にGaN結晶にある欠陥を反映したエッチピットが発生し、良好な研磨面が得られなかった。

【0026】

【発明の効果】

請求項1乃至請求項6記載の発明によれば、GaN結晶の研磨面にエッチピットが発生しにくく、良好な研磨面が得られるため、この研磨面にGaN膜をエピタキシャル成長させると、非常に良好なGaN膜を得ることができるという効果を奏する。

フロントページの続き

(72)発明者 会田 英雄

東京都足立区新田3丁目8番22号 並木精密宝石株式会社内

Fターム(参考) 4G077 AA02 BE15 FG12